

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **55104434 A**(43) Date of publication of application: **09.08.80**

(51) Int. Cl.

**C22B 1/00**  
**C22B 19/30**
(21) Application number: **54012570**(22) Date of filing: **06.02.79**(71) Applicant: **DOWA MINING CO LTD**
(72) Inventor: **SHOJI KISHIO**  
**IZUMIKAWA CHIAKI**  
**HASHIMOTO MASASHI**  
**MATSUDA YOSHIKATSU**
**(54) TREATING METHOD FOR IRON**  
**MANUFACTURING DUST CONTAINING ZINC**
**(57) Abstract:**

**PURPOSE:** To separation-recover iron, a Zn-rich substance which is not magnetically attracted and halogen cpds. from secondary dust discharged by reduction-calcining iron manufacturing dust contg. Zn by repulping the secondary dust with water followed by wet magnetic separation and solid-liquid separation.

**CONSTITUTION:** Dust collected from a blast furnace, a sintering furnace, a converter, etc. is formed into pellets or briquettes, reduction-roasted, and reused as

an iron source. Secondary dust contg. Zn 15W25% discharged by the roasting is repulped with water to dissolve  $\text{CaCl}_2$ ,  $\text{KCl}$ , etc. in the water, and the cpds. are recovered. The pulp is subjected to magnetic separation with a magnetic separator having a separation magnetic field intensity of 5000G or more to recover iron which is magnetically attracted. The pulp is then subjected to solid-liquid separation to recover a Zn<sup>3</sup>50%-contg. substance which is not magnetically attracted, and the substance is used as atarting material for Zn. Residual halogen cpds. such as  $\text{CaCl}_2$ ,  $\text{KCl}_2$  and  $\text{KCl}$  are recovered from the separated liquid.

COPYRIGHT: (C)1980,JPO&amp;Japio

⑬ 日本国特許庁 (JP)

特許出願公開

## ⑫ 公開特許公報 (A)

昭55—104434

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>  
C 22 B 1/00  
19/30

識別記号

庁内整理番号  
7821—4K  
7128—4K

⑬ 公開 昭和55年(1980)8月9日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 4 頁)

## ⑭ 亜鉛を含む製鉄ダストの処理法

秋田県鹿角郡小坂町小坂鉦山字  
上田表15番地

⑯ 特 願 昭54—12570

⑯ 発 明 者 松田義勝

⑰ 出 願 昭54(1979)2月6日

秋田県鹿角郡小坂町小坂鉦山字  
尾樽部31番地の3

⑰ 発 明 者 庄子喜志夫

⑰ 出 願 人 同和鉦業株式会社

大館市有浦6丁目1番38号

東京都千代田区丸の内一丁目8  
番2号

⑰ 発 明 者 泉川千秋

⑰ 代 理 人 弁理士 浅賀一夫 外1名

秋田県鹿角郡小坂町小坂鉦山字  
尾樽部73番地

⑰ 発 明 者 橋本昌司

## 明 細 書

## 1 発明の名称

亜鉛を含む製鉄ダストの処理法

## 2 特許請求の範囲

- (1) 製鉄ダストを還元焼成する際に発生する含亜鉛製鉄2次ダストを水でリバルブして可溶性塩を溶出せしめた後、湿式磁選を行なつて磁着物を分離し、次いで該バルブを固液分離して亜鉛を含む非磁着物とハロゲン化合物類を各々分離回収することを特徴とする亜鉛を含む製鉄ダストの処理法。

- (2) 前記磁選に際しては分離磁場強度を5000 Gauss以上とし、複数回磁選を行なう特許請求の範囲第1項記載の亜鉛を含む製鉄ダストの処理法。

## 3 発明の詳細な説明

本発明は亜鉛を含む製鉄ダスト、特に含鉄ダスト類の還元焼成工程において発生する亜鉛を含む製鉄2次ダストの処理法に関するものである。

今日の製鉄所では環境整備の強化により集塵設

備で回収されるダストの総量は年間数十万トンにものぼり、このダストの再利用化が望まれている。

この製鉄所発生ダストの主なもの、焼結炉や高炉・転炉等からの集塵ダストで鉄分に富んでいるが亜鉛含有率も高く、高炉等で鉄源として再利用するには脱亜鉛処理を行なう必要がある。

また、このダストは微粉(—/0μ約40%程度)であるために直接高炉や転炉に装入することができず、ペレットあるいはブリケット状に成形・塊化してグレートキルンや堅型炉等で還元焼成した上で再使用するが、この還元焼成の際に更に2次ダストが発生し、この2次ダストは電気集塵機等で捕収している。しかして、この2次ダストには通常15～25%程度の亜鉛が含有され、還元揮発による亜鉛リッチのダストとなっており、これを更に製鉄原料として再利用するには亜鉛分が高過ぎて不適當であり、またこの2次ダストから亜鉛を回収するには亜鉛含有量を高品位化しなければならない。しかし、これをそのまま廃棄することは公害問題ならびに未利用資源の利用化の

見地から好ましくなく、低コストの処理法の開発が要求されている。

そこで、この2次ダストの処理対策として種々の研究がなされ、例えばウエルツ法や湿式処理法の適用が検討されたが、技術上ならびにコスト的に問題があつて、未だ良法は提案されていないのが現状である。

本発明は含亜鉛ダストの亜鉛品位が15%以上の場合に亜鉛の存在形態は大半が遊離の酸化亜鉛( $ZnO$ )となつて亜鉛フェライト( $ZnO \cdot Fe_2O_3$ )が少ないことに着目し、従来法に比して極めて低コストかつ簡単に含亜鉛製鉄2次ダストから高効率で亜鉛を分離回収できることを見出したもので、分離回収された生成物は高品位の亜鉛精鉱となし得ると共に該ダスト中の鉄分は再利用することができ、さらに該ダスト中に含有されているハロゲン化合物やナトリウム、カリウム等のフッ化物類をも分離回収することができるのである。

即ち、本発明は含亜鉛2次ダストを水でリバルブして可溶性塩を溶出せしめた後、湿式磁選を行

- 3 -

して可溶性塩類を溶出せしめる。なお、ここでこの可溶性塩類を予め固液分離して回収しておいてもよい。次いで、このバルブを分離磁場強度5000ガウス以上好ましくは7000±1000ガウス程度で磁選機によつて磁選し、磁着物と非磁着物とに分けて、まず磁着物を分離回収する。この磁着物の主成分は鉄であり、製鉄原料として再利用できる。なお、磁選における磁場強度はバルブの内容によつて適宜決定し、また必要により複数回磁選を繰り返してもよい(数次処理)。

次に、非磁着物を含むバルブを固液分離する。得られた非磁着物は亜鉛を主成分とし、その他鉛等を含み、亜鉛品位は50%以上であつて、ダスト中の全亜鉛量の約65%以上が回収できる。従つて、この非磁着物は亜鉛製錬原料として充分適用し得るものである。

一方、固液分離された液中には塩化カルシウムを主成分とするハロゲン化合物塩類( $KCl$ ,  $ZnCl_2$  等)が含まれており、この場合ダスト中の全塩素量の75%以上が液中に移行している。

- 5 -

なつて鉄含有率の磁着物を分離し、必要によりこの磁選を繰り返して行ない、次いでバルブ中の非磁着物は固液分離して亜鉛含有率の高い非磁着物を回収すると共に分離後液中に溶解しているハロゲン化合物類を回収する方法を提供するものである。

次に、本発明法について詳述する。

含亜鉛製鉄2次ダスト中に含まれる亜鉛はその品位が15%以上の場合には大部分(全亜鉛の80%以上)が $ZnO$ であり、残部が $Zn$ フェライトである。また、鉄は大部分が $Fe_2O_3$ で一部フェライト形態で存在し、鉛はX線回折によりその大半が $PbO$ であることが解つた。そのほか該ダスト中には塩素が12~15%程度含有されており、その約50%が $CaCl_2$ であり、 $KCl$ が約48%、 $ZnCl_2$ が約1~2%程度の割合となつており、しかも該ダストを水でリバルブしたところ、 $Cl$ 分の約75%が可溶性であることも判明した。

そこで、この含亜鉛ダストを水で約20%程度でリバルブし、常温で又は加温しながら充分攪拌

- 4 -

従つて、この液中から $CaCl_2$ や $KCl$ ,  $ZnCl_2$ 等を分離回収することができる。

本発明は以上のように含亜鉛製鉄2次ダストを水でリバルブして磁選することにより、高効率で高品位亜鉛精鉱を非磁着物として分離回収することができ、また磁着物として回収される鉄化合物中の亜鉛は還元処理工程でフューミングされた亜鉛であるため、磁着物表面にヘテロ凝集しているものと考えられるから、表面処理を行なつて鉄品位を50%以上にすることも充分可能である。

本発明法の利点をさらに挙げれば次の通りである。

- イ) 従来困難とされてきた含亜鉛製鉄2次ダストを単純かつ低コストで処理することができ、高品位の亜鉛精鉱ならびに鉄精鉱が回収できる。
- ロ) ウエルツ法等を適用すると更に微粉ダストの中間産物が発生するので、そのための処理が必要となり、2次・3次公害の問題が生じるが、本発明法によれば中間産物が発生せず、完全クローズドサーキットシステム化することができ

- 6 -

るので公害発生の心配がない。  
 ハ) 本発明法を適用することにより、排出される  
 固液分離後液から  $\text{CaCl}_2$ 、 $\text{ZnCl}_2$  等のハロ  
 ゲン化合物類が回収できる。

## 実施例

A 製鉄所の還元処理工程から発生する含亜鉛  
 2次ダストに水を添加してパルプ濃度約20%  
 にリパルプした後、図面に示すように分離磁場  
 強度を1000 Gaussから10000 Gaussま  
 で変化させながら湿式磁選処理を6回繰り返  
 して行なった。このときの元鉱(含亜鉛ダスト)  
 品位、磁着物(C/〜6)、非磁着物(T/〜  
 6)の品位及びその分布率ならびに積算品位及  
 びその分布率を表に示す。使用した湿式磁選試  
 験機は Davis Tube と HIW-L-4 である。

表から分かるように、7500 Gauss程度の  
 磁場強度で湿式磁選することにより、亜鉛品位  
 50%以上の高収率で回収することができた。

また、本実施例では磁着物の鉄精鉱は40%  
 程度の品位であるが、表面処理を行なえばさら

に高品位化することができる。さらに、ハロゲ  
 ン化合物としての  $\text{Cl}$  分はダスト中の全量の約  
 95%以上がパルプ液中に溶解しており、該液  
 中から  $\text{CaCl}_2$  等を分離回収することができる。

- 7 -

- 8 -

磁場強度 (Gauss)	産物名	重量 %	品 位 (%)								分 布 率 (%)							
			Pb	Zn	( $\text{ZnFe}_2\text{O}_4$ ) Zn	Fe	S	$\text{SiO}_2$	F	Cl	Pb	Zn	( $\text{ZnFe}_2\text{O}_4$ ) Zn	Fe	S	$\text{SiO}_2$	F	Cl
	元鉱 F	100.0	8.85	35.19	3.88	20.62	1.10	3.62	0.53	11.97	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
1000	C1	2.5	3.54	16.81	5.52	40.40	0.64	3.44	5.28	0.40	1.0	1.2	3.6	4.9	1.5	2.4	24.9	0.1
2000	C2	20.2	3.14	16.55	6.57	41.30	0.51	3.56	0.65	0.42	7.2	9.5	34.2	40.4	9.3	19.9	24.7	0.7
3000	C3	10.9	3.34	16.81	6.83	41.00	0.50	4.28	0.55	0.25	4.1	5.2	19.2	21.7	5.0	12.9	11.3	0.2
5000	C4	20.1	6.48	27.59	4.86	24.64	1.07	4.02	0.56	0.47	14.7	15.8	25.2	24.0	19.5	22.3	21.3	0.8
7500	C5	3.4	7.79	31.53	4.34	16.16	1.38	3.64	0.39	0.40	3.0	3.0	3.8	2.7	4.3	3.4	2.5	0.1
10000	C6	3.4	8.20	32.05	3.81	12.73	1.25	4.24	0.30	0.56	3.2	3.1	3.3	2.1	3.9	4.0	1.9	0.2
10000	T6	39.5	14.98	55.43	1.05	2.22	1.58	3.22	0.18	0.98	66.8	62.2	10.7	4.2	56.5	35.1	13.4	3.2
積算品位、分布率																		
	T6〜C6	42.9	14.44	53.57	1.28	3.03	1.56	3.30	0.19	0.65	70.0	65.3	14.0	6.3	60.4	39.1	15.3	3.4
	T6〜C5	46.3	13.95	51.94	1.50	4.00	1.50	3.33	0.20	0.91	73.0	68.3	17.8	9.0	64.7	42.5	17.8	3.5
	T6〜C4	66.4	11.69	44.58	2.52	10.24	1.41	3.54	0.31	0.78	87.7	84.1	43.0	33.0	84.2	64.8	39.1	4.3
	T6〜C3	77.3	10.51	40.66	3.13	14.58	1.27	3.64	0.35	0.70	91.8	89.3	62.2	54.7	89.2	77.7	50.4	4.5
	T6〜C2	97.5	8.99	35.66	3.84	20.11	1.11	3.63	0.41	0.64	99.0	98.8	96.4	95.1	98.5	97.6	75.1	5.2
	T6〜C1	100.0	8.85	35.19	3.88	20.62	1.10	3.62	0.53	0.63	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
積算品位、分布率																		
	C1〜C2	22.7	3.19	16.56	6.45	41.19	0.52	3.55	1.16	0.42	8.2	10.7	37.8	45.3	10.8	22.3	49.6	0.8
	C1〜C3	33.6	3.24	16.64	6.57	41.13	0.52	3.79	0.96	0.36	12.3	15.9	57.0	67.0	15.8	35.2	60.9	1.0
	C1〜C4	53.7	4.45	20.74	5.93	34.95	0.72	3.87	0.81	0.40	27.0	31.7	82.2	91.0	35.3	57.5	82.2	1.8
	C1〜C5	57.1	4.65	21.39	5.84	33.84	0.76	3.86	0.79	0.40	30.0	34.7	86.0	93.7	39.6	60.9	84.7	1.9
	C1〜C6	60.5	4.88	21.98	5.73	32.64	0.79	3.88	0.76	0.41	37.2	37.8	89.3	95.8	43.5	64.9	86.6	2.1
	C1〜T6	100.0	8.85	35.19	3.88	20.62	1.10	3.62	0.53	0.63	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

註：磁着物 C1 の品位は元鉱 F から逆算で算出したものである。

C1 の分布率は元鉱分析値から算出し、不足分は水に溶けたものとした(水溶 Cl 94.7%)。

- 9 -

特開 昭55-104434 (4)

4. 図面の簡単な説明

図は分離磁場強度を変化せしめた場合の磁選試験工程図を示す。

特許出願人 同和鉱業株式会社

代理人 弁理士 浅賀 一 夫

同 弁理士 浅賀 一 樹

- 10 -

